



MICROTEST

L	H
C	F
R	Ω

10^{12} **T**

10^9 **G**

10^6 **M**

10^3 **k**

10^{-3} **m**

10^{-6} **μ**

10^{-9} **n**

10^{-12} **p**

10^{-15} **f**

Total Solution

2021-11

測量積層陶瓷電容器偏壓特性

Key Point

- 寬阻抗範圍評估電容值與損耗
- DC直流電壓分析MLCC的偏壓特性
- 豐富的測試夾具滿足SMD元件
- < 3 mS 高速測量提高自動化產能

摘要

The Note

測量積層陶瓷電容器偏壓特性

隨著傳統燃油車智能化與電動化，車用電源單元中電池管理系統(BMS)，充電系統(Charger)與電子控制系統(Electronic Control Unit)大量使用陶瓷積層電容MLCC，因為智能化程度越高其要求控制的模組就越多，另一方面消費顧客不斷提高對乘車上的舒適化與安全性的訴求下，帶動車聯網科技加重智慧化的電子感測裝置，在自動駕駛的技術中如攝影機、光學雷達與3D地圖運算電腦都需要高規格高品質的MLCC。

本文帶您一起利用6632精密阻抗分析儀分析MLCC元件基本阻抗特性以及如何利用測量神器快速解析ESR與其他寄生參數特性，更早一步得到產品驗證。



測量積層陶瓷電容器偏壓特性

認識陶瓷積層電容MLCC

在三大被動元件電阻、電容與電感中，以電容的市場規模最大，電容主要功能為存儲電能，大致分為陶瓷電容、鋁質電容與鉭電容三種，其中以MLCC是現階段市場需求最熱門的。

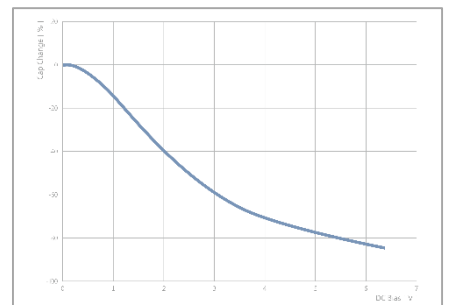
Multi-layer Ceramic Capacitors (MLCC) 是由平行的陶瓷材料與電極材料層疊而成，剖析內部呈現每一陶瓷層皆被上下兩個平行的電極夾住，形成一個平行電容，因為MLCC體積可晶片化、耐高壓與耐熱性好，用於高頻工作損失較低，因此在開關電源濾波電路的應用中逐漸取代鉭電容與鋁電容。

MLCC性能表現 關鍵就在三大參數

MLCC應用在在設計電源模組如電源線消除噪音與抑制電壓波動時，MLCC電容器的頻率(F)特性、阻抗(Z)與串聯等效電阻(ESR)是工程師設計迴路時必須評估的重要參數。

MLCC實際上存在直流偏壓特性

所謂的直流偏壓特性即是在MLCC電容器上施加一組直流電壓後，電容量會下降。特別是高電容(Hi-cap)元件/C值以uF級的MLCC更要考慮直流偏壓的特性，在額定電壓環境下電容值可能下降到標稱值的20%左右，因此直流偏壓特性造成C值下降是非常重要的課題。

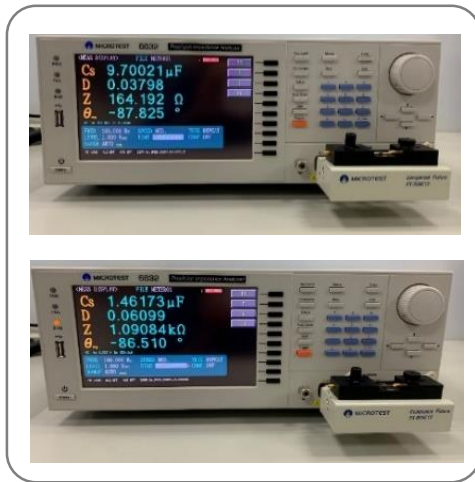


測量積層陶瓷電容器偏壓特性

利用6632阻抗分析儀
實測MLCC的DC偏壓特性

實測一顆Y5V型MLCC，尺寸為SMD 1206，
將6632精密阻抗分析儀DC頻率設定在100Hz，
量測參數選擇串聯電容Cs、損耗D、阻抗Z與角
度 θ

- 正常未施加DC電壓下，串聯電容值為
9.70 μ F
- 施加DC電壓12V下，其串聯電容值下降至
1.46 μ F
- 損耗因素D值從0.037變大至0.060



內置±12V 直流偏壓測試功能



Y5V型 1206

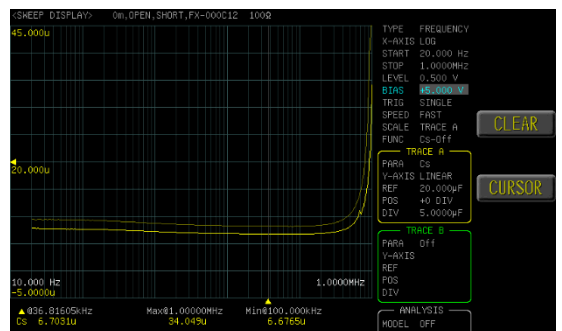
6632阻抗分析儀，提供多步測試與曲線掃描
快速精準測量MLCC的DC偏壓特性

MICROTEST 6632精密阻抗分析儀是一款超高
性價比的阻抗分析儀，應用於元件/材料的阻抗
測量，提供掃描圖形化分析模式與Meter數字
電橋模式一次滿足研發到生產端的需求，寬阻
抗寬頻率10Hz~50MHz，輸出阻抗提供2組
25 Ω /100 Ω 檔位可切換，並且具備自動電平控
制功能(ALC)，精準量測大容量>1 μ F的MLCC。

MICROTEST 6632內置直流偏壓±12V測試功能，
以及外置直流偏壓測試盒最高支援±2000V。



多步測試功能



直流偏壓特性曲線掃描功能

F420003	F420001	F420006
±40V	±200V	±2000V
外部DC 偏壓測試盒		

Total Solution. in MICROTTEST



MICROTTEST

TEL 886-2-2698-3877

FAX 886-2-2698-4089

E-mail sales@microtest.com.tw

